

Die Erfindung betrifft ein Steuergerät gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Ein gattungsgemäßes Steuergerät ist aus der PCT-Anmeldung WO 98/12904 bekannt. Bei diesem bekannten Steuergerät ist der Deckel mit dem Gehäuse mittels Befestigungsschrauben verschraubt, die durch den Deckel hindurch in am Umfangsrand des Gehäuses ausgebildete Konsolen eingeschraubt sind. Etwa mittig weist das Gehäuse einen Vorsprung auf, der sich durch die Leiterplatte und den Deckel hindurch erstreckt und der mit einer Durchgangsöffnung ausgebildet ist, in die eine Schraube zur Befestigung des Gehäuses auf einer Unterlage einsetzbar ist. Der Vorsprung weist einen Umfangsbund auf, auf den eine Leiterplatte von dem mit dem Gehäuse verschraubten Deckel gedrückt wird. Ein Beschleunigungssensor ist auf der Leiterplatte zwischen dem Vorsprung und einer der Konsolen, in die die Befestigungsschrauben eingeschraubt sind, angebracht.

Aus der DE 43 22 034 A1 ist ein System zur Verpackung integrierter Schaltungen, insbesondere Sensoren, wie Beschleunigungssensoren, in einem Gehäuse bekannt, das zugleich mehrpolige Kontaktierungen umfaßt. Dabei sind die Sensoren auf einer Grundplatte oder einem Substrat und einem Winkel zueinander dreidimensional angeordnet und gemeinsam mit Kontaktstiften in dem Gehäuse enthalten. Die Verbindung zwischen den Sensoren und den Kontaktstiften erfolgt in einer einzigen Ebene durch automatisches Bonden.

Die US-4,799,314 lehrt ein Montageverfahren für Leiterplatten, bei dem die elektromagnetische Wechselwirkung vermindert ist und die Anzahl der notwendigen Montageschrauben vermindert ist. Eine leitende Grundplatte ist mit Stützgliedern versehen, die einer Erdungsschaltung auf der Leiterplatte entsprechend angeordnet sind. Eine zentrale Montageschraube plaziert die Leiterplatte unter Druck, so daß eine elektrische Verbindung zwischen der Erdungsschaltung und den Stützgliedern geschaffen ist.

Die DE 32 01 115 A1 beschreibt einen einstellbaren Schwingungsdämpfer für gedruckte Leiterplatten. Starken Schwingungen ausgesetzte Leiterplatten werden durch eine auf einem Trägerstift gleitbar montierte Dämpfungseinrichtung gedämpft, welche in ihrer auf dem Stift ausgefahrenen Stellung die Energie der schwingenden Platte durch Kontakt an eine stationäre Fläche abgibt und die Schwingung der Leiterplatte dadurch bedämpft.

Die US 3,479,633 beschreibt einen Rahmen zur Halterung einer Leiterplatte in Kontakt mit einer Anschlußschaltung. Der Rahmen besteht im wesentlichen aus zwei übereinanderliegenden Rahmenteilern, zwischen denen eine Leiterplatte eingeklemmt ist. Die Rahmentteile entsprechen in ihren Abmessungen etwa den Umfangsabmessungen der Leiterplatte, können jedoch tragende Querglieder enthalten. Die Rahmentteile werden mit Leiterplatten verwendet, deren Erdungskontakte um deren Umfang und unter den tragenden Quergliedern der Rahmentteile angeordnet sind. Eine Mehrzahl von etwas angehobenen Vorsprüngen, die an den Rahmenteilern in der Nähe von die Rahmentteile zusammenhaltenden Schrauben angeordnet sind, bilden vielfache Kontaktstellen für die Schaltung.

Die DE 296 07 138 U1 beschreibt eine Halterung für eine Schaltungsplatte mit einem Basisteil als Träger der Schaltungsplatte, einem Einhängemittel zum lösbaren Einhängen eines Randes der Schaltungsplatte sowie mindestens einem von einem Boden des Basisteils ausgehenden flexiblen Rastfinger mit einem Rastorgan in der Nähe seines freien Endes zur rastenden Fixierung eines dem vorgenannten Rand gegenüberliegenden Randes der Schaltungsplatte. Dabei ist

das das Rastorgan tragende, freie Ende des Rastfingers von einem in Bezug auf den Boden des Basisteils jenseits der Ebene der Schaltungsplatte liegende Scheitel weg U-förmig zu dem Boden hin zurückgebogen.

Aus der DE 41 31 200 A1 ist eine Schaltungsanordnung bekannt, die eine Trägerplatte aufweist, auf der mindestens ein Bauelement und Kontaktflächen vorgesehen sind. Das Bauelement ist mit zugehörigen Kontaktflächen mittels Verbindungselementen elektrisch leitend verbunden. Die Schaltungsanordnung weist ein Kühlbauteil und eine Andrückvorrichtung auf. Die Trägerplatte ist auf dem Kühlbauteil angeordnet. Die Andrückvorrichtung, die mit dem Kühlbauteil mechanisch verbindbar ist und die Trägerplatte gegen das Kühlbauteil drückt, ist eine wärme- und formstabile, in sich elastische Druckeinrichtung, die auf der dem Kühlbauteil zugewandten Seite Erhebungen und Vertiefungen aufweist, die die einzelnen Bauteile justieren, fixieren und/oder gegen die Trägerplatte drückt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein gattungsgemäßes Steuergerät dahingehend weiterzubilden, daß bei kostengünstiger Ausbildung Schwingungsüberhöhungen des oder der in dem Steuergerät aufgenommenen Beschleunigungssensoren möglichst vermieden werden.

Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen des Hauptanspruchs gelöst.

Erfindungsgemäß ist die Leiterplatte mittels des Deckels bzw. der Befestigungsschraube starr auf die Stirnfläche des Vorsprungs aufgedrückt und daran starr befestigt. Desweiteren ist der Deckel derart ausgebildet, daß er in seinem auf dem Vorsprung befestigten Zustand die Leiterplatte auf den Umfangsrand des Gehäuses drückt. Der auf der Leiterplatte befindliche Beschleunigungssensor befindet sich dabei naturgemäß zwischen dem Vorsprung und dem Umfangsrand und ist vor Schwingungsüberhöhungen bei der Übertragung von Beschleunigungen vom Gehäuse auf die Leiterplatte und damit auf den Beschleunigungssensor weitestgehend geschützt, da die Leiterplatte starr an dem Vorsprung befestigt und unter Vorspannung auf dem Umfangsrand des Gehäuses gehalten ist. Dadurch, daß der Vorsprung unmittelbar zur Befestigung der Leiterplatte bzw. des Deckels dient, können weitere Befestigungsschrauben längs des Umfangsrandes des Gehäuses entfallen. Die nutzbare Fläche der Leiterplatte ist durch den Vorsprung kaum beeinträchtigt, so daß das Steuergerät insgesamt verhältnismäßig klein ausgebildet sein kann.

Mit den Merkmalen des Anspruchs 2 wird ein besonders wirksamer Schutz des Beschleunigungssensors vor Schwingungsüberhöhungen erzielt.

Mit den Merkmalen des Anspruchs 3 können in einfacher Weise zwei funktionssichere Beschleunigungssensoren in dem Steuergerät untergebracht werden, wobei für den Zusammenbau von Deckel, Leiterplatte und Gehäuse nur zwei Befestigungsschrauben erforderlich sind.

Der Anspruch 4 kennzeichnet eine bevorzugte Lage der Vorsprünge.

Der Anspruch 5 kennzeichnet eine bevorzugte Ausrichtung der Beschleunigungssensoren.

Der Anspruch 6 kennzeichnet eine Ausführungsform des Steuergerätes, bei dem drei Befestigungsschrauben für den Zusammenbau von Gehäuse, Leiterplatte und Deckel verwendet werden, wobei die Leiterplatte mit zwei oder mehr Beschleunigungssensoren bestückt werden kann.

Der Anspruch 7 kennzeichnet eine hinsichtlich der Signalerfassung besonders vorteilhafte Ausführungsform des Steuergerätes gemäß dem Anspruch 6.

Der Anspruch 8 ist auf eine vorteilhafte Anordnung von drei Vorsprüngen gerichtet.

Mit dem Merkmal des Anspruchs 9 kann das Steuergerät

starr und für eine gute Signalübertragung an jedwelcher Unterlage befestigt werden.

Die Erfindung wird im folgenden anhand schematischer Zeichnungen beispielsweise und mit weiteren Einzelheiten erläutert.

Es stellen dar:

**Fig. 1** eine Aufsicht auf ein Steuergerät,

**Fig. 2** eine Schnittansicht des Steuergerätes gemäß **Fig. 1**, geschnitten in der Ebene II-II,

**Fig. 3** eine der **Fig. 2** ähnliche Ansicht vor dem Zusammenbau,

**Fig. 4** eine Aufsicht auf eine abgeänderte Ausführungsform eines Steuergerätes und

**Fig. 5** eine Skizze zur Erläuterung von Eigenschaften des Steuergerätes gemäß **Fig. 4**.

Gemäß den **Fig. 1** und **2** besteht ein Steuergerät aus einem Gehäuse **10**, einem Deckel **12** und einer Leiterplatte **14**.

Das Gehäuse **10** weist einen Boden **16** und Seitenwände **18** auf und ist im dargestellten Beispiel etwa rechtwinklig. Der stirnseitige Umfangsrand **20** der Seitenwände **18** ist mit einem Bund **22** ausgebildet, so daß eine Ausnehmung **24** gebildet ist, in der die Leiterplatte **14** auf dem Gehäuse **10** auf-  
liegt.

Der Boden **16** des Gehäuses **10** ist einteilig mit Vorsprüngen **26** ausgebildet, die in den Innenraum des Gehäuses bis in Höhe der Ausnehmung **24** vorstehen. Auf diese Weise liegt die Leiterplatte **14** nicht nur auf der Stirnfläche der Ausnehmung **24** auf, sondern zusätzlich auf den Stirnflächen der Vorsprünge **26**.

Das Gehäuse, das beispielsweise ein Druckgußteil aus Aluminium oder ein Spritzgußteil aus Kunststoff sein kann, ist einteilig mit Befestigungsglaschen **28** ausgebildet, mittels derer es an einem Bauteil, beispielsweise einer Tragstruktur oder einem Blechteil einer Fahrzeugkarosserie befestigt werden kann. Weiter ist das Steckergehäuse **30** eines Anschlußsteckers einteilig mit dem Gehäuse **10** ausgebildet.

Der Deckel **12** kann ein Blechteil sein, dessen Umfang mit einem abgebogenen Umfangsflansch **32** ausgebildet ist und der im Bereich der Vorsprünge **26** Vertiefungen **34** aufweist. Der Deckel **12** ist, wie aus **Fig. 3** ersichtlich, derart ausgebildet, daß er im Bereich der Vertiefungen **34** etwas weniger tief ist als im Bereich des Umfangsflansches **32**, so daß der mittels Befestigungsschrauben **36** mit den Vorsprüngen **26** des Gehäuses **10** verschraubte Deckel **12** mit seinem Umfangsrand **32** die zwischen ihm und dem Gehäuse aufgenommene Leiterplatte **14** mit Vorspannung auf die Seitenwände **18** des Gehäuses bzw. in die Ausnehmung **24** drückt.

Es sind drei Vorsprünge **26** vorgesehen, die wie aus **Fig. 1** ersichtlich, in den Ecken eines rechtwinkligen Dreiecks angeordnet sind, dessen den rechten Winkel bildende Seiten im dargestellten Beispiel etwa parallel zu den Seitenwänden des Gehäuses **10** verlaufen. Die Vorsprünge **26** sind derart angeordnet, daß sie den Abstand zwischen den Schnittpunkten ihrer Verbindungslinie mit dem Umfangsrand des Gehäuses in drei etwa gleich große Teile teilen. Auf der Leiterplatte **14**, die mit Bauteilen bestückt ist, sind zwei Beschleunigungssensoren **38** und **40** beispielsweise durch Verlöten angebracht. Dabei liegt die Aufnahmeempfindlichkeit des Beschleunigungssensors **38** in Richtung der Verbindungslinie zwischen den benachbarten Vorsprüngen **26** (X-Richtung) und die Aufnahmeempfindlichkeit des Beschleunigungssensors **40** ebenfalls in Richtung der Verbindungslinie zwischen den benachbarten Vorsprüngen, d. h. in Y-Richtung.

Mit der beschriebenen Anordnung, mit der das Steuergerät beispielsweise zur Front- und Seitencrashdetektierung innerhalb eines Airbag-Systems und/oder eines Gurtstraffersystems verwendet werden kann, sind lediglich drei Befesti-

gungsschrauben **36** zur festen Halterung der Leiterplatte und des Deckels am Gehäuse **18** erforderlich. Die längs ihres Umfangs erfolgende Einspannung der Leiterplatte **14** durch die Vorspannung des Deckels **12** sorgt dafür, daß die Leiterplatte sehr starr im Gehäuse **10** aufgenommen ist, so daß Schwingungsüberhöhungen in X- und Y-Richtung vermieden sind. Schwingungen in Z-Richtung (senkrecht zur Papierebene) sind durch die Anbindung der Leiterplatte in ihrem mittleren Bereich ebenfalls auf ein Minimum herabgesetzt. Die Leiterplatte **14** erfährt somit bei einer Schwingungsbeaufschlagung nur sehr geringe, durch ihre eigene Elastizität bedingte Auslenkung, wodurch die das Crashsignal aufnehmenden Beschleunigungssensoren **38** und **40**, die in ihrer Empfindlichkeitsrichtung auftretenden Beschleunigungen genau erfassen und in ihren Ausgangssignalen wiedergeben. Die Anbindung der gesamten Sensorik an das Gehäuse **10** ist sehr steif, wodurch das Crashsignal sauber übertragen wird.

Es versteht sich, daß das beschriebene Steuergerät in vielfältiger Weise abgeändert werden kann. Beispielsweise kann nur ein Vorsprung vorgesehen sein, wobei die Leiterplatte mit einem oder mehreren Beschleunigungssensoren bestückt sein kann. Alternativ können zusätzliche Vorsprünge vorgesehen sein, zwischen denen zusätzliche Sensoren mit besonderen Eigenschaften angeordnet werden. Die dargestellte Ausführungsform ist deshalb besonders vorteilhaft, weil die Abstände zwischen den Befestigungspunkten bzw. Befestigungsstellen der Leiterplatte jeweils ein Drittel der Leiterplatte betragen, wodurch die Leiterplatte besonders wirksam versteift ist.

**Fig. 4** zeigt eine abgeänderte Ausführungsform eines Steuergerätes, das sich von dem der **Fig. 1** dadurch unterscheidet, daß nur zwei Vorsprünge (unterhalb der in **Fig. 4** sichtbaren Befestigungsschrauben **36**) vorgesehen sind, die auf einer Mittellinie des Gehäuses bzw. der Leiterplatte derart angeordnet sind, daß sie deren Länge in drei etwa gleiche Teile teilen. Zwischen den Vorsprüngen ist der Sensor **38** angeordnet, der in X-Richtung empfindlich ist. Zwischen dem gemäß **Fig. 4** linken Vorsprung und dem benachbarten Rand des Gehäuses **10** ist der in Y-Richtung empfindliche Beschleunigungssensor **40** angeordnet.

Ähnlich wie für den in X-Richtung empfindlichen Sensor **38** der **Fig. 1** sind auch für den Sensor **38** der **Fig. 4** infolge von Elastizitäten der Leiterplatten nur Auf- und Abwärtsbewegungen sowie eine Kippbewegung um die X-Achse möglich, was für die Sensierung unkritisch ist.

Für den Y-Sensor **40** der **Fig. 1** sind nur Auf- und Abwärtsbewegungen sowie eine Kippbewegung um die Y-Achse möglich, was für die Sensierung unkritisch ist.

**Fig. 5** zeigt die Verhältnisse für die Ausführungsform gemäß **Fig. 4** genauer:

Für den in X-Richtung empfindlichen Sensor **38** sind infolge der Elastizität der Leiterplatte **14** nur Auf- und Abwärtsbewegungen sowie Kippbewegungen um die X-Achse möglich, was für die Crashsensierung in X-Richtung unkritisch ist. Die beiden Vorsprünge **26**, an denen die Leiterplatte **14** starr gehalten ist, bilden Festlager **50**.

Für den Y-Sensor **40** ist, weil die Einspannung der Leiterplatte **14** an deren Umfang zwischen dem Deckel und dem Gehäuse in gewisser Weise ein Loslager **52** bildet, eine Kippbewegung um die X-Achse möglich, was für die Crashsensierung in Y-Richtung unkritisch ist. Ein Kippen um die X-Achse muß durch möglichst gleichmäßige Masseverteilung der anderen, auf der Leiterplatte angebrachten Bauelemente um den in Y-Richtung empfindlichen Beschleunigungssensor **40** vermieden werden.

1. Steuergerät, enthaltend  
ein Gehäuse (10) mit einem Umfangsrand (20) und einem sich von einem Boden (16) des Gehäuses aus durch den Innenraum des Gehäuses hindurch erstreckenden Vorsprung (26),  
einen Deckel (12) und  
eine Leiterplatte (14) mit einem auf der Leiterplatte befestigten Beschleunigungssensor (38; 40),  
wobei der Deckel mittels wenigstens einer Befestigungsschraube (36) unter Zwischenanordnung der Leiterplatte mit dem Gehäuse verschraubt ist und sich zusammen mit der Leiterplatte an dem Vorsprung abstützt,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß,  
die Befestigungsschraube (36) durch den Deckel (12) und die Leiterplatte (14) hindurch unter Anpressen der Leiterplatte mittels des Deckels an die Stirnfläche des Vorsprungs (26) in den Vorsprung eingeschraubt ist und  
die Leiterplatte (14) auf dem Umfangsrand (20) des Gehäuses (10) unter Vorspannung durch den Deckel (12) aufliegt.
2. Steuergerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Boden (16) des Gehäuses (10) wenigstens zwei Vorsprünge (26) ausgebildet sind, und ein Beschleunigungssensor (38) an der Leiterplatte zwischen den beiden Vorsprüngen angeordnet ist.
3. Steuergerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Umfangsrand (20) des Gehäuses (10) und einem Vorsprung (26) ein weiterer Beschleunigungssensor (40) an der Leiterplatte (14) angebracht ist.
4. Steuergerät nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Vorsprünge (26) auf einer Linie derart angeordnet sind, daß sie den Abstand zwischen den Schnittpunkten der Linie mit dem Umfangsrand (20) des Gehäuses in etwa drei gleiche Teile teilen und daß ein weiterer Sensor (40) zwischen dem Umfangsrand des Gehäuses und dem benachbarten Vorsprung angeordnet ist.
5. Steuergerät nach den Ansprüchen 3 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Empfindlichkeit des zwischen den beiden Vorsprüngen (26) angeordneten Sensors (38) in Richtung der Verbindungslinie der Vorsprünge liegt, und die Empfindlichkeit des anderen Sensors (40) senkrecht dazu.
6. Steuergerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Boden (16) des Gehäuses (10) drei Vorsprünge (26) ausgebildet sind, in die Befestigungsschrauben (36) unter Anpressen der Leiterplatte (14) an die Stirnflächen der Vorsprünge mittels des Deckels (12) eingeschraubt sind und daß je ein Beschleunigungssensor (38, 40) zwischen je zwei Vorsprüngen auf der Leiterplatte angeordnet ist.
7. Steuergerät nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorsprünge (26) etwa in den Ecken eines rechtwinkligen Dreiecks angeordnet sind, daß die Beschleunigungssensoren (38, 40) auf den den rechten Winkel bildenden Seiten des Dreiecks angeordnet sind und daß die Empfindlichkeitsrichtungen der Beschleunigungssensoren jeweils etwa parallel zu den zugehörigen Dreiecksseiten sind.
8. Steuergerät nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorsprünge (26) derart angeordnet sind, daß sie den Abstand zwischen den Schnittpunkten ihrer Verbindungslinien mit dem Umfangs-

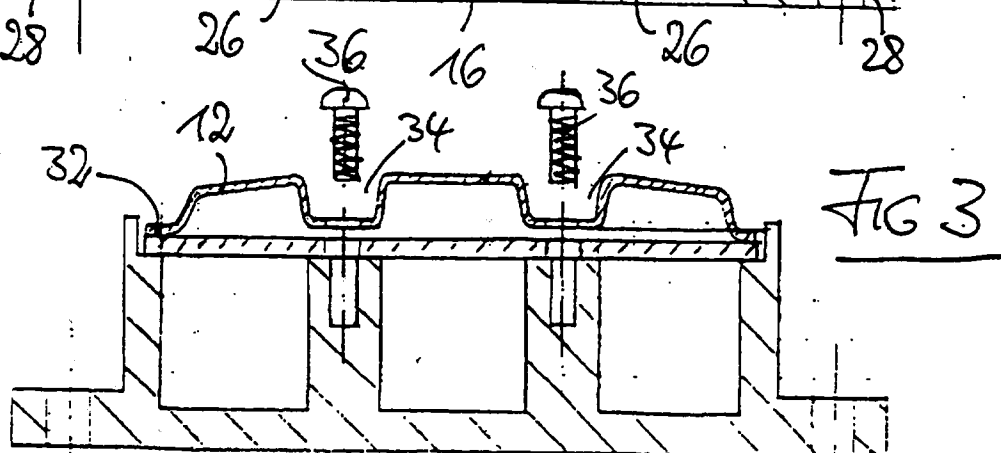
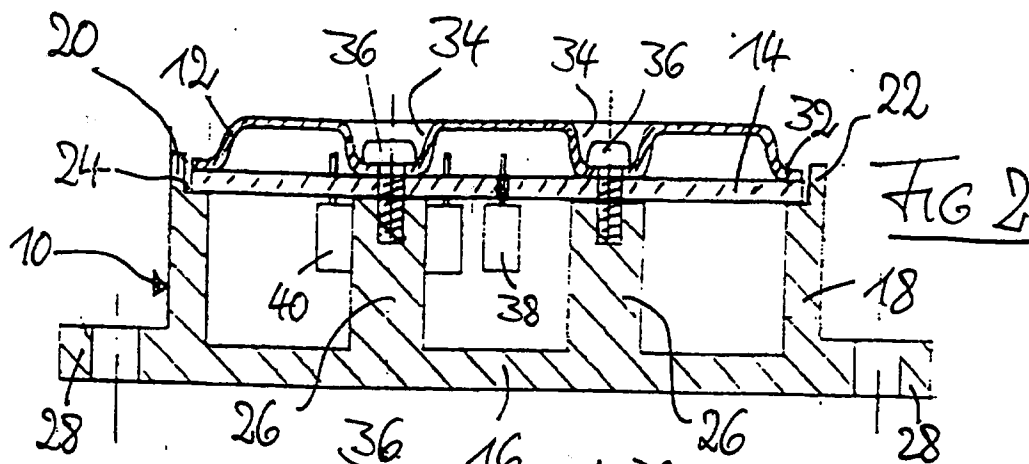
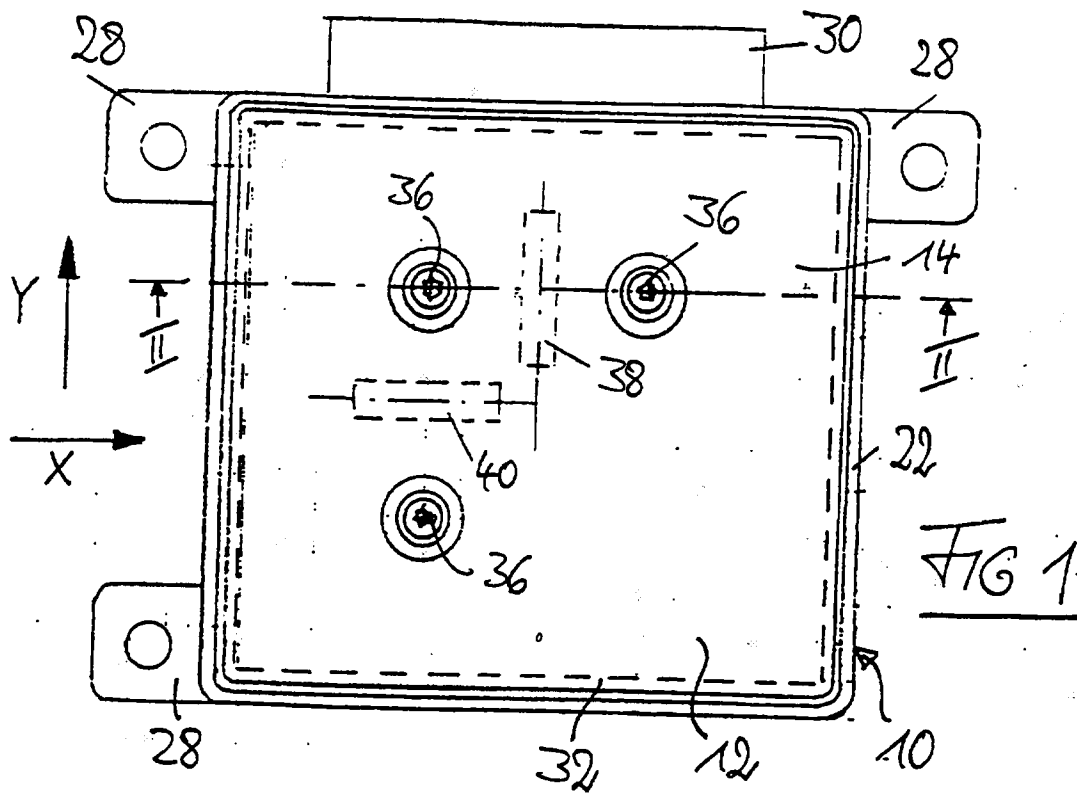
rand (20) des Gehäuses (10) jeweils in etwa drei gleiche Teile teilen.

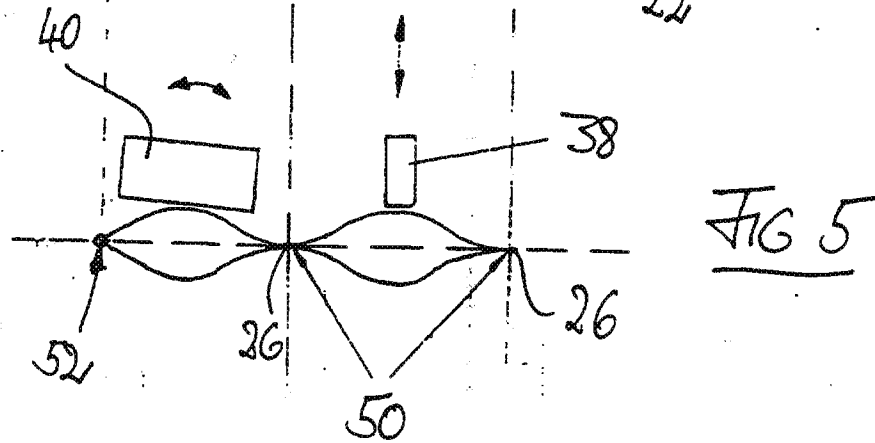
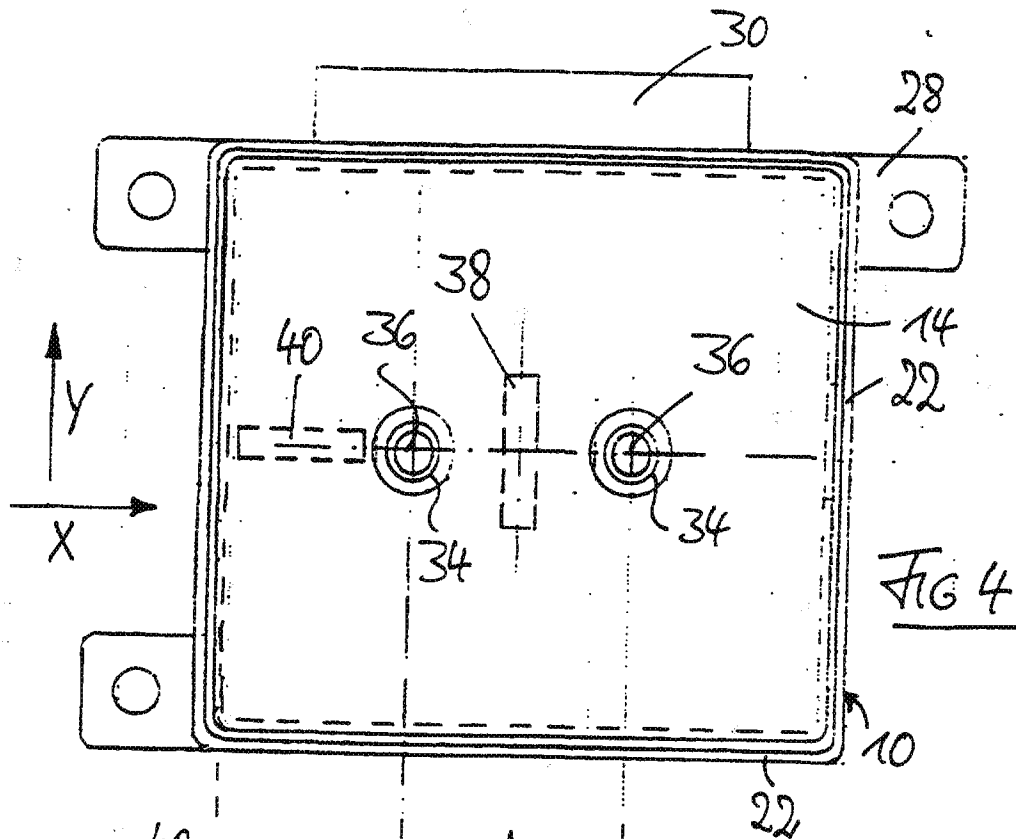
9. Steuergerät nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Gehäuse (10) Befestigungslaschen (28) ausgebildet sind.

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

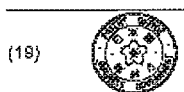
---







OrderPatent



(19)

JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 02066784 A

(43) Date of publication of application: 06.03.1990

(51) Int. Cl. G11B 21/16

G11B 21/21

(21) Application number: 53217948

(22) Date of filing: 31.06.1988

(71) Applicant: NEC CORP

(72) Inventor: SOUMIYA TAKAYUKI

(54) MAGNETIC HEAD INSERTING JIG

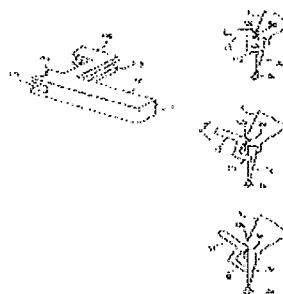
(57) Abstract:

**PURPOSE:** To make smooth loading work on the magnetic disk of a magnetic head by providing a taper part at the tip of a sandwiching part, and gradually canceling regulation to the flexible quantity of the elastic member of the sandwiched magnetic head according to the turning of the sandwiching part.

**CONSTITUTION:** The flexible quantity is regulated by sandwiching a load spring 3a by means of load spring fixed plates 11a and 11b, semicircular notch parts at the tips of head arm fixing plates 12a and 12b are engaged to a projection 5a of a head arm 4, and turned along the external periphery of the projection 5a by a handle 13. At such a time, the regulation of the flexible quantity of the load spring 3a is gradually relaxed by the taper part provided at the tips of the load spring

fixed plates 11a and 11b, a magnetic head 2a opens to the outside, and when the load spring fixed plates 11a and 11b are completely separated from the load spring 3a, the magnetic head 2a smoothly makes contact with the magnetic disk.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&amp;Japio



OrderPatent